Lösungen Mathematik (11.05. – 15.05.2020)

Aufgabe zum Warmwerden

Quadratzauber

● = 5; ◨ = 3; △ = 7; □ = 4; ? = 17

Aufgabe aus dem Lehrbuch S. 154

S. 154 / Nr. 6

$(\overline{BD})^2 = (\overline{BC})^2 + (\overline{CD})^2$

$(\overline{CD})^2 = (\overline{BD})^2 - (\overline{BC})^2$

$(\overline{CD})^2 = (15{,}4\,cm)^2 - (11{,}8\,cm)^2$

$(\overline{CD})^2 = 237{,}16\,cm^2 - 139{,}24\,cm^2$

$(\overline{CD})^2 = 97{,}92\,cm^2$

$\underline{\overline{CD} \approx 9{,}9\,cm}$

$(\overline{AD})^2 = (\overline{BD})^2 - (\overline{AB})^2$

$(\overline{AD})^2 = 237{,}16\,cm^2 - 156{,}25\,cm^2$

$(\overline{AD})^2 = 80{,}91\,cm^2$

$\underline{\overline{AD} \approx 9{,}0\,cm}$

$u = \overline{AB} + \overline{BC} + \overline{CD} + \overline{AD} = 12{,}5\,cm + 11{,}8\,cm + 9{,}9\,cm + 9{,}0\,cm$

$\underline{\underline{= 43{,}2\,cm}}$

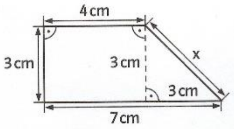
$A = \frac{1}{2} \cdot \overline{AB} \cdot \overline{AD} + \frac{1}{2} \cdot \overline{BC} \cdot \overline{CD} = 56{,}25\,cm^2 + 58{,}41\,cm^2$

$\underline{\underline{= 114{,}66\,cm^2}}$

Lösungen PDF-Datei *„Übungen_KW20“* Seite 1

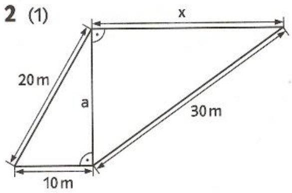
Satz des Pythagoras in ebenen Figuren anwenden, Seite 41

1 (1)



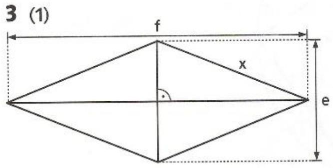
(2) $u = 7 + 3 + 4 + x$
(3) $x = \sqrt{18}$ $\quad u = 14 + \sqrt{18}$
(4) $\quad u \approx 18{,}2\,\text{cm}$

2 (1)



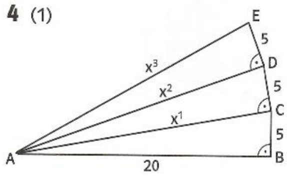
(2) $x^2 = \sqrt{30^2 - a^2}$
(3) $a^2 = (20^2 - 10^2)$; $x^2 = \sqrt{30^2 - (20^2 - 10^2)}$
(4) $x = \sqrt{900 - 300}\,\text{cm} \approx 24{,}5\,\text{cm}$

3 (1)



(2) $u = 4 \cdot x \qquad x = \sqrt{\left(\frac{e}{2}\right)^2 + \left(\frac{f}{2}\right)^2}$
(3) $u = 4 \cdot \sqrt{\left(\frac{b}{2}\right)^2 + \left(\frac{30}{2}\right)^2} = 4 \cdot \sqrt{6^2 + 15^2}$
(4) $u = 4 \cdot \sqrt{36 + 225}\,\text{cm} = 4 \cdot \sqrt{261}\,\text{cm} \approx 4 \cdot 16{,}16 = 64{,}64\,\text{cm}$

4 (1)



(2) $x_3^{\,2} = (x_1^{\,2} + 5^2) + 5^2 + 5^2$
(3) $x_3^{\,2} = \sqrt{20^2 + 5^2 + 5^2 + 5^2}$
(4) $x_3 = \sqrt{475}\,\text{cm} \approx 21{,}8\,\text{cm}$

5
a) $\underbrace{5^2 + 12^2}_{169} \stackrel{?}{=} \underbrace{13^2}_{= 169}$ wahr; das Dreieck ist rechtwinklig
b) $\underbrace{8^2 + 15^2}_{289} \stackrel{?}{=} \underbrace{16^2}_{\neq 256}$ falsch
c) $\underbrace{10^2 + 12^2}_{244} \stackrel{?}{=} \underbrace{15^2}_{\neq 225}$ falsch

2.1 Figur 1 $x \approx 11{,}2\,\text{cm}$
Figur 2 $x \approx 9{,}6\,\text{cm}$
Figur 3 $x \approx 6{,}3\,\text{cm}$

3.1 $u \approx 72{,}0\,\text{cm}$

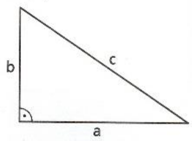
3.2 $A = 90\,\text{cm}^2$
$u \approx 42{,}6\,\text{cm}$

4.1 $u_1 = 4 \cdot 20\,\text{cm} = 80\,\text{cm}$
$u_2 = 4 \cdot \sqrt{200}\,\text{cm} = 4 \cdot 10 \cdot \sqrt{2} \approx 56{,}6\,\text{cm}$
$u_3 = 4 \cdot \sqrt{\sqrt{200}}\,\text{cm} \approx 15{,}0\,\text{cm}$
$u_4 = 4 \cdot \sqrt{\sqrt{\sqrt{200}}}\,\text{cm} \approx 7{,}8\,\text{cm}$

Lösungen PDF-Datei *„Übungen_KW20“* Seite 2

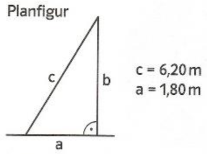
Satz des Pythagoras in Sachaufgaben anwenden, Seite 42

1 (1)



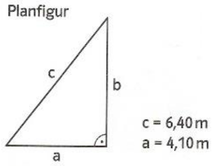
(2) $c = \sqrt{a^2 + b^2}$
(3) $c = \sqrt{67^2 + 45^2} \approx 80{,}71$
(4) $c = 80{,}71\,\text{cm}$

2 (1) Planfigur



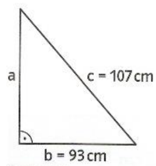
(2) $b = \sqrt{c^2 - a^2}$
(3) $b = \sqrt{6{,}20^2 - 1{,}80^2} \approx 5{,}93$
(4) Die Leiter reicht 5,93 m hoch.

3 (1) Planfigur



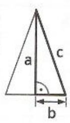
(2) $b = \sqrt{c^2 - a^2}$
(3) $b = \sqrt{6{,}40^2 - 4{,}10^2} \approx 4{,}91$
(4) Die längste Latte ist 4,91 m.

4 (1)



(2) $a = \sqrt{c^2 - a^2}$
(3) $a = \sqrt{107^2 - 93^2}\,\text{cm} \approx 52{,}92\,\text{cm}$
(4) Das Bild ist ungefähr 53 cm hoch.

5 (1) Planfigur
$a = 1{,}68\,\text{m}$



(2) $c = \sqrt{a^2 + b^2}$
(3) $c = \sqrt{168^2 + 60^2}\,\text{cm} \approx 178\,\text{cm}$
(4) Die Leiter ist 1,78 m lang.

1.1 68,77 m; 58,26 m; 50,09 m

2.1 Die Leiter reicht 4,36 m hoch.

2.2 Die Leiter muss 6,67 m lang sein.

3.1 Die längste Latte muss 3,90 m lang sein.

4.1 Das Fernsehbild ist 88,9 cm breit.

4.2 Die Diagonale des Bildschirms ist 33,0 cm lang.

5.1 Die Leiter ist zusammengeklappt 2,68 m lang.

Aufgabe aus dem Lehrbuch S. 155 „Bist du sicher?“

S. 155 Bist du sicher? Nr. 3

$x^2 = (3{,}50\,m)^2 - (1{,}50\,m)^2$

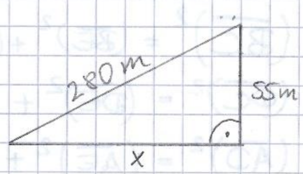
$x^2 = 12{,}25\,m^2 - 2{,}25\,m^2$

$x^2 = 10\,m^2$

$\underline{\underline{x \approx 3{,}16\,m}}$ A: Die Leiter reicht ca. 3,16 m hoch.

Weitere Aufgaben aus dem Lehrbuch

S. 154 / Nr. 8



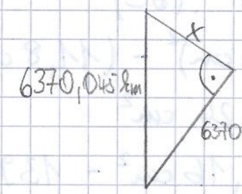
$x^2 = (280\,m)^2 - (55\,m)^2$

$x^2 = 78400\,m^2 - 3025\,m^2$

$x^2 = 75375\,m^2$

$\underline{\underline{x \approx 274{,}55\,m}}$ A: Der Platz vor dem Turm muss mind. 274,55 m lang sein.

S. 155 / Nr. 11



$x^2 = (6370{,}045\,km)^2 - (6370\,km)^2$

$x^2 = 40\,577\,473{,}302025\,km^2 - 40\,576\,900\,km^2$

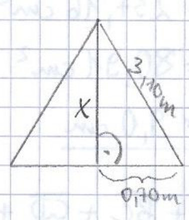
$x^2 = 573{,}302025\,km^2$

$\underline{\underline{x \approx 24\,km}}$ A: Man kann von diesem Leuchtturm aus ca. 24 km weit sehen.

Nr. 13

Dieses Verfahren funktioniert, weil die Längen 150 cm, 120 cm und 90 cm ein „pythagoreisches Zahlentripel“ sind, für die gilt: $150^2 = 120^2 + 90^2$. Ein Dreieck, dessen Seiten diese Bedingung erfüllt, ist automatisch ein rechtwinkliges.

Nr. 14



$x^2 = (3{,}10\,m)^2 - (0{,}70\,m)^2$

$x^2 = 9{,}61\,m^2 - 0{,}49\,m^2$

$x^2 = 9{,}12\,m^2$

$\underline{\underline{x^2 \approx 3{,}02\,m}}$ A: Die Klappleiter reicht ca. 3 m hoch.